

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-120405
(43)Date of publication of application : 23.04.2003

(51)Int.Cl.

F02D 45/00
G06F 17/60
G06F 19/00

(21)Application number : 2001-321179
(22)Date of filing : 18.10.2001

(71)Applicant : KOMATSU LTD
(72)Inventor : FUKUSHIMA HIDETADA
YOSHIDA KANENOBU
NAKAJIMA KATSUNOBU
KIKUCHI KAZUYA
NAGAI TAKAO
NAKAYAMA TETSUYA
ONODERA AKINORI

(30)Priority

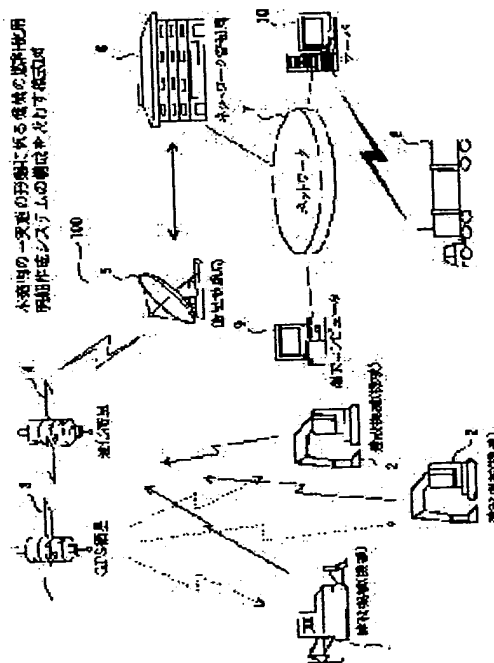
Priority number : 2001241391 Priority date : 08.08.2001 Priority country : JP

(54) MACHINE FUEL USAGE STATEMENT PREPARING SYSTEM, FUEL USAGE STATEMENT PREPARING METHOD, AND FUEL USAGE STATEMENT PREPARING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a machine fuel usage statement preparing system for facilitating recognition of usage status of a fuel used for operating a machine and in particular facilitating preparation of a report for exempting from a gas oil delivery tax included in a fuel price.

SOLUTION: Based on operation information of construction machines 1, 2 acquired by an operation information acquisition means of a server 10, a fuel consumption calculation means computes consumption of the fuel for operating the construction machines 1, 2. Based on the consumption of the fuel computed by the fuel consumption calculation means and on a supplied fuel amount acquired by an oil supply result acquisition means, a statement form creation means calculates the number of operation days of the construction machines 1, 2 and the fuel consumption in the operation days and prepares a statement form. When the construction machines 1, 2 are operated in a construction area other than private grounds and public streets, the report to be applied for exempting from the light oil delivery tax included of the fuel oil is automatically prepared as a statement form.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.03.2004

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(43)公開日 平成15年4月23日(2003.4.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 0 2 D 45/00	3 6 4	F 0 2 D 45/00	3 6 4 M 3 G 0 8 4
	3 7 6		3 7 6 H
G 0 6 F 17/60	1 0 4	G 0 6 F 17/60	1 0 4
	1 4 0		1 4 0
19/00	3 1 0	19/00	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 20 頁)

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 20 頁)

(21)出願番号	特願2001-321179(P2001-321179)	(71)出願人	000001236 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
(22)出願日	平成13年10月18日(2001.10.18)	(72)発明者	福島 英忠 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松 製作所内
(31)優先権主張番号	特願2001-241391(P2001-241391)	(72)発明者	吉田 兼延 東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松 製作所内
(32)優先日	平成13年8月8日(2001.8.8)	(74)代理人	100079083 弁理士 木下 寛三 (外2名)
(33)優先権主張国	日本(JP)		

最終頁に続

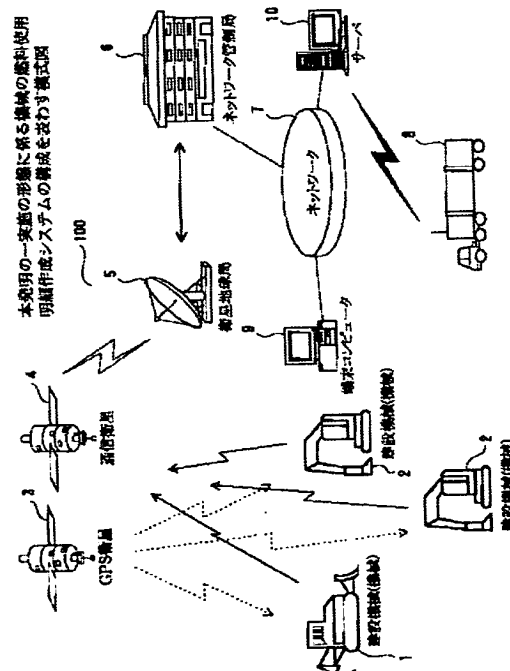
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械の燃料使用明細作成システム、その燃料使用明細作成方法、およびその燃料使用明細作成プログラム

(57) 【要約】

【課題】 機械の稼働のために使用される燃料の使用状況の認識が容易にできる、特に燃料の価格に含まれる軽油引取税を免除するための報告書の作成を容易にする機械の燃料使用明細作成システムを提供する。

【解決手段】 サーパー10の稼働情報取得手段にて取得した建設機械1、2の稼働情報に基づき、燃料消費量算出手段にて建設機械1、2の稼働による燃料の消費量を算出する。算出した燃料消費量と給油実績取得手段にて取得した燃料の供給量とに基づき、明細フォーム作成手段により建設機械1、2の稼働日およびこの稼働日の燃料の使用量を算出して明細フォームを作成する。建設機械1、2が私有地や公道上以外の工事領域などにて稼働する場合、燃料軽油の軽油引取税に関する免税の適用のための報告書を明細フォームとして自動的に作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機械（1、2）の稼働情報を取得する稼働情報取得手段（26）と、

この稼働情報取得手段（26）にて取得した稼働情報に基づいて前記機械（1、2）の稼働による燃料の消費量を算出する燃料消費量算出手段（34）と、この燃料消費量算出手段（34）にて算出した燃料の消費量に基づいて前記機械（1、2）が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記機械（1、2）の稼働により使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォーム（20）を作成する明細フォーム作成手段（33）とを具備したことを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項2】 請求項1に記載の燃料使用明細作成システムにおいて、

機械（1、2）への燃料の供給に関する燃料供給情報を取得する給油実績取得手段（32）を具備し、

明細フォーム作成手段（33）は、燃料消費量算出手段（34）にて算出した燃料の消費量および前記給油実績取得手段（32）にて取得した燃料供給情報に基づいて前記機械（1、2）が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記明細フォーム

（20）を作成することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項3】 請求項2に記載の燃料使用明細作成システムにおいて、

給油実績取得手段（32）で取得する燃料供給情報は、機械（1、2）に供給する燃料の供給量を有することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項4】 機械（1、2）を稼働させるための燃料の使用状況を認識するための明細フォーム（20）を作成する機械の燃料使用明細作成システム（100）であって、

前記機械（1、2）の稼働情報を取得する稼働情報取得手段（26）と、

前記機械（1、2）に供給する燃料の供給量を取得する給油実績取得手段（32）と、

前記稼働情報取得手段（26）にて取得した稼働情報に基づいて前記機械（1、2）の稼働による燃料の消費量を算出する燃料消費量算出手段（34）と、

この燃料消費量算出手段（34）にて算出した燃料の消費量および前記給油実績取得手段（32）にて取得した燃料の供給量とに基づいて前記機械（1、2）が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記明細フォーム（20）を作成する明細フォーム作成手段（33）とを具備したことを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項5】 請求項1ないし4に記載の機械の燃料使用明細作成システム（100）において、

機械（1、2）の位置情報を取得する位置情報取得手段

（24）を具備し、

給油実績取得手段（32）は、供給する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報および燃料を供給した給油日付を取得し、

明細フォーム作成手段（33）は、前記機械（1、2）の稼働日および燃料の使用量とともに、前記位置情報取得手段（24）にて取得した位置情報と、給油実績取得手段（32）にて取得した燃料業者特性情報および給油日付とに基づいて明細フォーム（20）を作成することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項6】 請求項5に記載の機械の燃料使用明細作成システム（100）において、

燃料は、軽油であり、

明細フォーム作成手段（33）は、位置情報取得手段

（24）にて取得した位置情報および稼働情報取得手段

（26）にて取得した稼働情報に基づいて、機械（1、2）が私有地もしくは公道上以外の工事領域内で稼働していることを認識した場合、明細フォーム（20）を軽

油引取税に関する免税軽油の申請用フォーム（20）として作成することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システム（100）において、

機械（1、2）に設けられたこの機械（1、2）の稼働情報を含む機械情報を無線媒体を介して出力する機械情報出力手段を具備し、

前記稼働情報取得手段（26）は、前記機械情報出力手段により出力された機械情報に基づいて稼働情報を取得することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システム（100）において、機械（1、2）の稼働による作業内容情報を取得する作業内容情報取得手段を具備し、

明細フォーム作成手段（33）は、前記作業内容情報取得手段にて取得した作業内容情報を明細フォーム（20）に加えることを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項9】 請求項2ないし8のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システム（100）において、

明細フォーム作成手段（33）は、給油実績取得手段（32）にて取得した燃料の給油量に基づいて燃料の使用量を算出し、この算出した燃料の使用量と燃料消費量算出手段（34）にて算出した燃料の消費量とを比較し、給油された燃料が給油された機械（1、2）の稼働に使用されたことを確認することを特徴とした機械の燃料使用明細作成システム。

【請求項10】 コンピュータにより、

機械（1、2）の稼働情報を取得し、

この取得した稼働情報に基づいて前記機械（1、2）の

10

20

30

40

50

稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量に基づいて前記機械（１、２）の稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記機械（１、２）の稼働による使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォーム（２０）を作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１１】 請求項１０に記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、機械（１、２）への燃料の供給に関する燃料供給情報を取得し、燃料の消費量および取得した燃料供給情報に基づいて前記機械（１、２）が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して明細フォーム（２０）を作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１２】 請求項１１に記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、燃料供給情報として機械（１、２）に供給する燃料の供給量を取得し、この燃料の供給量と消費量とに基づいて明細フォーム（２０）を作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１３】 機械（１、２）を稼働させて使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォーム（２０）を作成する機械の燃料使用明細作成方法であって、コンピュータにより前記機械（１、２）の稼働情報および前記機械（１、２）に供給した燃料の供給量を取得し、前記コンピュータにより前記取得した稼働情報に基づいて前記機械（１、２）の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量と前記取得した供給量とに基づいて、前記コンピュータにより前記機械（１、２）の稼働日および燃料の使用量を算出して前記明細フォーム（２０）を作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１４】 請求項１０ないし１３のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、機械（１、２）の稼働日および燃料の使用量とともに、前記機械（１、２）の位置情報、前記機械（１、２）を特定する機械情報、供給する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報および燃料を供給した給油日付に基づいて、明細フォーム（２０）を作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１５】 請求項１４に記載の機械の燃料使用明細作成方法において、燃料は、軽油であり、コンピュータは、取得した機械（１、２）の位置情報および駆動情報に基づいて、前記機械（１、２）が私有地もしくは公道上以外の工事領域内で駆動していることを認識した場合、明細フォーム（２０）を軽油引取税に關

する免税軽油の申請用フォーム（２０）として作成することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１６】 請求項１０ないし１５のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、機械（１、２）から無線媒体を介して位置情報および稼働情報を取得することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１７】 請求項１０ないし１６のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、機械（１、２）の稼働による作業内容情報を取得して明細フォーム（２０）に加えることを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１８】 請求項１１ないし１７のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成方法において、コンピュータは、取得した燃料の供給量に基づいて燃料の使用量を算出し、この算出した燃料の使用量と算出した燃料の消費量とを比較し、給油された燃料が給油された機械（１、２）の稼働に使用されたことを確認することを特徴とする機械の燃料使用明細作成方法。

【請求項１９】 請求項１０ないし１８のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成方法をコンピュータに実行させることを特徴とする機械の燃料使用明細作成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械の稼働により使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォームを作成する機械の燃料使用明細作成システム、その燃料使用明細作成方法、およびその燃料使用明細作成プログラムに係わり、特に、建設機械の稼働により使用した燃料の価格に含まれる引取税を免除するための報告書フォームを作成するのに好適である。

【０００２】

【背景技術】例えば、建設機械を稼働させて建設作業をする場合において、建設機械に補給する燃料を確保する作業や、使用した燃料の消費量から稼働コストを算出する会計作業により、効率よく建設作業を進行させている。これら建設作業における燃料の確保は建設作業の進行状況に大きく影響し、燃料の消費による稼働コストは建設コストに大きく影響するため、建設作業に付帯する作業としては、重要な作業の１つである。

【０００３】しかしながら、建設機械を多数使用する場合には、これら多数の建設機械の燃料の確保や、使用した燃料の会計作業は極めて煩雑である。このため、燃料の使用状況を容易に認識するための方法が望まれている。

【０００４】一方、燃焼用のバーナや発電機、車両などの各種機械の燃料として、軽油が利用されている。この軽油の価格には、原油関税、石油税および消費税の他、軽油引取税が含まれている。この軽油引取税は、道路整

備の費用に充てられるための目的税であり、軽油の価格に対して約4割程度を占めている。

【0005】ところで、例えば、船舶の動力源、軌道用車両、農林生産に用いる機械の動力源、工事現場における掘削や運搬などのための建設機械の動力源など、道路の使用に直接関連を有しない特定の用途に用いる機械の場合には、軽油引取税の免税の対象となる。この軽油引取税の免税のためには、免税を受けようとする者が、軽油引取税を免除される軽油である免税軽油の使用に直接関係を有する事務所や事業所などが所在する地方税関連機関に申請をして免税軽油使用者証の交付を受ける。この後、免税を受けようとする者が、地方税関連機関から免税証の交付を受け、免税証を軽油の販売業者に提出して免税軽油を購入する。また、免税を受けようとする者は、免税軽油の引取などについて所定のフォームで報告する義務がある。

【0006】しかしながら、この所定のフォームによる報告は、報告する内容が多項目で、報告するためのフォームの作成が極めて煩雑であり、免税の申請が行われにくい問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、建設機械などの機械の稼働による作業の効率化を図るために、機械を駆動するための燃料の使用状況を容易に認識するための方法が望まれている。また、燃料として使用する軽油の免税手続が煩雑である問題がある。

【0008】本発明は、このような点に鑑みて、機械の稼働のために使用される燃料の使用状況の認識が容易にできる、特に燃料の価格に含まれる引取税を免除するための報告書の作成を容易にする機械の燃料使用明細作成システム、その燃料使用明細作成方法、および、その燃料使用明細作成プログラムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段と作用効果】本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を採用する。

【0010】請求項1記載の発明は、機械の稼働情報を取得する稼働情報取得手段と、この稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて前記機械の稼働による燃料の消費量を算出する燃料消費量算出手段と、この燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量に基づいて前記機械が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記機械の稼働により使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォームを作成する明細フォーム作成手段とを具備したことを特徴とする。

【0011】この発明によれば、稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて燃料消費量算出手段にて機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量に基づいて明細フォーム作成手段により機械の稼働日およびこの稼働日の燃料の使用量を算出して明

細フォームを作成するため、機械の燃料の使用状況を容易に認識可能な明細フォームが自動的に作成可能となり、効率よく明細フォームを作成できる。そして、例えば燃料の補充時期の判断や機械の稼働による燃料コストの推移なども容易に判断でき、作業効率も容易に向上できる。また、例えば燃料として軽油を用いる場合に、この軽油に含まれる引取税を免税するための各種申請用のフォームも、明細フォームに基づいて容易に作成可能で、免税手続も容易にできる。

10 【0012】請求項2記載の発明は、請求項1に記載の燃料使用明細作成システムにおいて、機械への燃料の供給に関する燃料供給情報を取得する給油実績取得手段を具備し、明細フォーム作成手段は、燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量および前記給油実績取得手段にて取得した燃料供給情報に基づいて前記機械が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記明細フォームを作成することを特徴とする。

20 【0013】この発明では、明細フォーム作成手段により、給油実績取得手段にて取得した機械への燃料の供給に関する燃料供給情報と燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量とに基づいて、機械の稼働日および稼働日の燃料の使用量を算出して明細フォームを作成するため、機械の燃料の使用状況を容易により明確に認識可能な明細フォームが自動的に作成可能となり、効率よく明確な明細フォームを作成できる。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項2に記載の燃料使用明細作成システムにおいて、給油実績取得手段にて取得する燃料供給情報は、機械に供給する燃料の供給量を有することを特徴とする。

30 【0015】この発明によれば、稼働日の燃料の使用量が消費量から誤差なく算出され、良好な明細フォームが作成できる。

【0016】請求項4記載の発明は、機械を稼働させるための燃料の使用状況を認識するための明細フォームを作成する機械の燃料使用明細作成システムであって、前記機械の稼働情報を取得する稼働情報取得手段と、前記機械に供給する燃料の供給量を取得する給油実績取得手段と、前記稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて前記機械の稼働による燃料の消費量を算出する燃料消費量算出手段と、この燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量および前記給油実績取得手段にて取得した燃料の供給量とに基づいて前記機械が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記明細フォームを作成する明細フォーム作成手段とを具備したことを特徴とする。

50 【0017】この発明によれば、稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて燃料消費量算出手段にて機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料消費量と給油実績取得手段にて取得した燃料の供給量とに基づいて、明細フォーム作成手段により機械の稼働

日およびこの稼働日の燃料の使用量を算出して明細フォームを作成するため、機械の燃料の使用状況を容易に認識可能な明細フォームが自動的に作成可能となり、効率よく明細フォームを作成できる。そして、例えば燃料の補充時期の判断や機械の稼働による燃料コストの推移なども容易に判断でき、作業効率も容易に向上できる。また、例えば燃料として軽油を用いる場合に、この軽油に含まれる引取税を免税するための各種申請用のフォームも、明細フォームに基づいて容易に作成可能で、免税手続も容易にできる。

【0018】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4に記載の機械の燃料使用明細作成システムにおいて、機械の位置情報を取得する位置情報取得手段を具備し、給油実績取得手段は、供給する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報および燃料を供給した給油日付を取得し、明細フォーム作成手段は、前記機械の稼働日および燃料の使用量とともに、前記位置情報取得手段にて取得した位置情報と、給油実績取得手段にて取得した燃料業者特性情報および給油日付とに基づいて明細フォームを作成することを特徴とする。

【0019】この発明によれば、明細フォーム作成手段により、機械の稼働日および燃料の使用量とともに、位置情報取得手段にて取得した位置情報と、給油実績取得手段にて取得した給油する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報および燃料を供給した供給日付とに基づいて明細フォームを作成するため、例えば複数の機械を用いる場合でも、統括的に各機械毎の燃料の詳細な使用状況の認識が容易にできる。また、例えば燃料として軽油を用いる場合に、この軽油に含まれる引取税を免税するための各種申請用のフォームの必要項目が、明細フォームに基づいてほとんど自動的に得られ、免税のための申請用のフォームを容易に作成可能で、免税手続も容易にできる。

【0020】請求項6記載の発明は、請求項5に記載の機械の燃料使用明細作成システムにおいて、燃料は、軽油であり、明細フォーム作成手段は、位置情報取得手段にて取得した位置情報および稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて、機械が私有地もしくは公道上以外の工事領域内で稼働していることを認識した場合、明細フォームを軽油引取税に関する免税軽油の申請用フォームとして作成することを特徴とする。

【0021】この発明によれば、明細フォーム作成手段により、位置情報取得手段にて取得した位置情報および稼働情報取得手段にて取得した稼働情報に基づいて、機械が私有地もしくは公道上以外の工事領域内で稼働していることを認識した場合、明細フォームを軽油引取税に関する免税軽油の申請用フォームとして作成するため、免税軽油の各種申請用フォームが自動的に容易に作成され、免税手続も容易にできる。

【0022】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6

のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システムにおいて、機械に設けられこの機械の稼働情報を含む機械情報を無線媒体を介して出力する機械情報出力手段を具備し、前記稼働情報取得手段は、前記機械情報出力手段により出力された機械情報に基づいて稼働情報を取得することを特徴とする。

【0023】この発明によれば、機械に設けた機械情報出力手段により無線媒体を介して出力される稼働情報を含む機械情報に基づいて、駆動情報取得手段により稼働情報を取得するため、自動的に明細フォームを作成するための機械情報が容易に得られ、効率よく明細フォームの形成ができる。そして、機械情報として、例えば位置情報や機械の固有情報などを機械情報として含めることにより、より詳細な明細フォームの自動的な作成が容易にできる。

【0024】請求項8記載の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システムにおいて、機械の稼働による作業内容情報を取得する作業内容情報取得手段を具備し、明細フォーム作成手段は、前記作業内容情報取得手段にて取得した作業内容情報を明細フォームに加えることを特徴とする。

【0025】この発明によれば、明細フォーム作成手段により、作業内容情報取得手段にて取得した機械の稼働による作業内容情報を加えて明細フォームを作成するため、機械の稼働の際の負荷に対応した燃料の消費量の変動も作業内容情報から認識でき、より詳細な燃料の使用状況の認識ができる。

【0026】請求項9記載の発明は、請求項2ないし8のいずれかに記載の機械の燃料使用明細作成システムにおいて、明細フォーム作成手段は、給油実績取得手段にて取得した燃料の給油量に基づいて燃料の使用量を算出し、この算出した燃料の使用量と燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量とを比較し、給油された燃料が給油された機械の稼働に使用されたことを確認することを特徴とする。

【0027】この発明によれば、明細フォーム作成手段により、給油実績取得手段からの燃料の給油量に基づいて算出した燃料の使用量と、燃料消費量算出手段にて算出した燃料の消費量とを比較して、給油された燃料が正常に機械の稼働に使用されたことを確認するため、燃料の正常な使用状況を容易に認識できる。

【0028】請求項10記載の発明は、コンピュータにより、機械の稼働情報を取得し、この取得した稼働情報に基づいて前記機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量に基づいて前記機械の稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出して前記機械の稼働による使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォームを作成することを特徴とする。

【0029】この発明は、請求項1に記載の機械の燃料使用明細作成システムを機械の燃料使用明細作成方法と

して展開したもので、コンピュータにより、取得した稼働情報に基づいて機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量に基づいて機械の稼働日および稼働日の燃料使用量を算出して明細フォームを作成するため、請求項1に記載の発明と同様の作用および効果を享受できる。

【0030】請求項11および請求項12に記載の発明は、請求項10記載の機械の燃料使用明細作成方法において、請求項2または3に記載の機械の燃料使用明細作成システムに対応する機械の燃料使用明細作成方法で、各請求項2および3と同様の作用および効果を享受できる。

【0031】請求項13記載の発明は、機械を稼働させて使用した燃料の使用状況を認識するための明細フォームを作成する機械の燃料使用明細作成方法であって、コンピュータにより前記機械の稼働情報および前記機械に供給した燃料の供給量を取得し、前記コンピュータにより前記取得した稼働情報に基づいて前記機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量と前記取得した供給量とに基づいて、前記コンピュータにより前記機械の稼働日および燃料の使用量を算出して前記明細フォームを作成することを特徴とする。

【0032】この発明は、請求項4に記載の機械の燃料使用明細作成システムを機械の燃料使用明細作成方法として展開したもので、コンピュータにより、取得した稼働情報に基づいて機械の稼働による燃料の消費量を算出し、この算出した燃料の消費量と取得した機械に供給した燃料の供給量とに基づいて機械の稼働日および燃料の使用量を算出して明細フォームを作成するため、請求項4に記載の発明と同様の作用および効果を享受できる。

【0033】請求項14ないし請求項18に記載の発明は、請求項10および請求項13に記載の機械の燃料使用明細作成方法において、請求項5ないし9に記載の機械の燃料使用明細作成システムに対応する機械の燃料使用明細作成方法で、各請求項5ないし9に記載の発明と同様の作用および効果を享受できる。

【0034】請求項19に記載の発明は、請求項10ないし請求項18に記載の機械の燃料使用明細作成方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0035】この発明によれば、例えば汎用のコンピュータを利用してコンピュータにインストールすることにより請求項9ないし請求項16に記載の機械の燃料使用明細作成方法をコンピュータに実行させることができ、本発明の利用促進を大幅に図ることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0037】〔システム構成〕図1は、本実施の形態の機械の燃料使用明細作成システムの概略構成を示す模式図である。この燃料使用明細作成システム100は、機

械としての複数の建設機械1、2、GPS (Global Positioning System) 衛星3、通信衛星4、衛星地球局5、ネットワーク管制局6、ネットワーク7、タンクローリ8およびサーバ10を備えている。この燃料使用明細作成システム100は、建設機械1、2から出力される位置情報、燃料残量、固有情報としての機種である号機番号および稼働情報を含む機械情報をサーバ10で取得し、建設機械1、2の燃料残量に応じて、タンクローリ8にて燃料である軽油を補給巡回させる。また、燃料使用明細作成システム100は、タンクローリ8にて軽油の給油した給油日付、供給する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報、給油した燃料の供給量を含む給油実績をサーバ10で取得する。そして、燃料使用明細作成システム100は、取得した各情報に基づいて、機械が稼働した稼働日および稼働日に使用した燃料の使用量を算出して、これら稼働日および燃料の使用量を明細項目として含む明細フォーム20を作成するシステムである。

【0038】建設機械1、2は、ビルなどの建造物を建設する私有地である建設現場や、公道上以外の工事領域すなわち道路の建造あるいは修復などの道路の所定領域である建設現場において、掘削、地均しなどの作業を行う機械である。これら建設機械1、2としては、例えば、ブルドーザ1やパワーショベル2などが該当する。

【0039】これら建設機械1、2は、図2に示すように、駆動部分を電子制御する電子制御コントローラ11と、この電子制御コントローラ11と接続される通信コントローラ12と、この通信コントローラ12と接続されるGPSセンサ13および通信端末14と、GPSセンサ13に接続されるGPSアンテナ15と、通信端末14に接続される衛星通信アンテナ16とを備えている。

【0040】電子制御コントローラ11は、建設機械1、2に搭載された図示しないエンジンの回転数、バッテリーの電圧、燃料としての軽油の残量、冷却水の水温、運転時間、その他建設機械1、2を駆動するための要素である稼働の状態を検出する各種センサから信号を受けて、これらの要素を電子的に制御する。

【0041】通信コントローラ12は、電子制御コントローラ11で検出された各駆動部分の建設機械1、2の状態から、建設機械1、2の機械情報を取得する部分である。具体的には、建設機械1、2の燃料残量、稼働情報などを取得することができる。また、この通信コントローラ12は、内部に記憶領域を有し、この記憶領域には、固有情報である建設機械1、2の所有者や各建設機械1、2自体の号機番号、あるいは通算稼働時間などの情報が記憶される。

【0042】GPSセンサ13は、複数のGPS衛星3から出力される電波をGPSアンテナ15を介して受信し、受信した電波の状態に基づいて、自己の現在位置を

計測する。このGPSセンサ13で取得された建設機械1、2の現在位置情報は、通信コントローラ12に出力される。また、GPSセンサ13で取得された現在位置情報は、図示を略した地図データベースと組み合わせることにより、ナビゲーションシステムの画像表示装置17上にマップ表示させることができるようになってい

る。
【0043】このように通信コントローラ12で取得された建設機械1、2の機械情報は、は、通信端末14を介して衛星通信アンテナ16から出力され、通信衛星4、衛星地球局5、ネットワーク管制局6、およびネットワーク7を介して、サーバ10に出力される。そして、このような通信コントローラ12および通信端末14が本発明にいう機械情報出力手段を構成する。なお、この通信コントローラ12および通信端末14による機械情報は、任意の時間、間隔で無線出力できるようになっているが、通常、建設現場の作業開始時、休憩時、および作業終了時のいずれかに行うのが好ましい。

【0044】ネットワーク7は、例えばTCP/IPなどの汎用のプロトコルに基づくインターネットとして構成される。このネットワーク7には、ネットワーク管制局6、サーバ10の他、建設現場などの管理事務所などに設置される端末コンピュータ9が接続されている。この端末コンピュータ9は、演算処理装置および記憶装置からなるコンピュータ本体と、このコンピュータ本体に接続されるキーボード、マウスなどの入力装置と、ディスプレイなどの表示装置と、を備えた汎用のコンピュータである。そして、端末コンピュータ9は、インターネット上でホームページなどを閲覧するためのブラウザソフト、電子メールソフトなどがインストールされ、サーバ10と通信することができるようになっている。

【0045】燃料配送手段としてのタンクローリ8は、建設機械1、2の所在地を巡回して燃料となる軽油を各建設機械1、2に補給する車両である。このタンクローリ8は、複数の建設機械1、2に対して燃料補給を行うために、例えば数キロリットルの軽油を運搬することができる。このタンクローリ8は、図示を略したが、燃料補給量、給油日付、燃料業者特定情報を含む給油実績入力手段、および目視検査結果入力手段を含む携帯情報端末装置と、GPSセンサと、通信端末とを備えている。

【0046】給油実績入力手段は、自己のタンクから建設機械1、2に補給した軽油の給油実績を入力する部分である。すなわち、給油実績入力手段は、給油した建設機械1、2の号機番号、給油日時、建設機械1、2への燃料の供給量、および燃料業者特定情報を入力するように構成されている。

【0047】目視検査結果入力手段は、燃料補給時に建設機械1、2の目視検査を行った結果を入力する。すなわち、目視検査結果入力手段は、例えばオイル漏れの有無、作業機などの亀裂の有無などの所定の項目からなる

チェックリストを表示して、タンクローリ8の運転手に入力を促すように構成されている。

【0048】GPSセンサは、建設機械1、2に搭載されたものと同様のものが採用されている。このGPSセンサは、タンクローリ8の現在位置情報を携帯情報端末装置の表示部上にマップ表示させることができるナビゲーション機能を具備する。

【0049】通信端末は、GPSセンサで取得されたタンクローリ8の現在位置情報や、給油実績入力手段および目視検査結果入力手段で入力された給油実績情報、目視検査結果情報を、サーバ10に無線媒体を介して出力する。この通信端末としては、例えば、PDA(Personal Digital Assistant)などの携帯情報端末装置を、携帯電話などの公衆無線回線に接続可能にしたものを採用することができる。

【0050】サーバ10は、ネットワーク7と接続されるWWW(World Wide Web)サーバとして構成される。このサーバ10は、例えば図3に示すように、種々のプログラムを実行する演算処理装置21と、送受信された情報を記憶するハードディスクなどの記憶装置22とを備えている。

【0051】演算処理装置21は、この演算処理装置21を含むサーバ10全体の動作制御を行うOS(Operating System)上に展開されるプログラムとしての、機械情報受付手段23、位置情報取得手段24、燃料残量取得手段25、稼働情報取得手段26、明細項目算出手段27、供給時期推定手段28、燃料マッチング手段29、配送計画作成手段30、配送計画配信手段31、給油実績取得手段としての配送実績受付手段32、明細フォーム作成手段33および燃料消費量算出手段34を備えている。

【0052】記憶装置22は、上述した各手段23～34で入出力される情報を蓄積した位置情報データベース36、残量情報データベース37、稼働情報データベース38、および実績情報データベース39を備えている。この他に、各手段23～34およびOSを含むプログラムを記憶する領域をも備えている。

【0053】機械情報受付手段23は、各建設機械1、2の通信端末14から出力された位置情報、燃料残量および稼働情報を含む機械情報を受け付ける部分である。この受け付けられた機械情報は、号機番号と関連づけられて位置情報取得手段24、燃料残量取得手段25、稼働情報取得手段26に出力される。

【0054】なお、この機械情報の取得は、種々の方法でできる。例えば、無線媒体を介して取得したり、燃料残量を各種センサにより検出した情報信号を無線出力するようにしておき、この情報を建設機械1、2が動作する建設現場の管理事務所を設置される端末コンピュータ9で受信し、端末コンピュータ9からインターネットなどのネットワーク7を介して出力された情報信号を取得

したり、センサ情報を携帯電話やPHS(Personal Hand yphone System)などの携帯移動通信装置で無線出力するなどが例示できる。

【0055】位置情報取得手段24は、建設機械1、2の位置情報を取得する部分である。この位置情報取得手段24は、機械情報の中から、対象となる建設機械1、2の号機番号と、緯度情報および経度情報とを対応づけて位置情報を生成して、位置情報データベース36に出力する。

【0056】燃料残量取得手段25は、建設機械1、2の燃料残量を取得する部分である。この燃料残量取得手段25は、機械情報の中から、対象となる建設機械1、2の号機番号と、燃料残量データとを対応づけて燃料残量を生成し、残量情報データベース37に出力する。

【0057】なお、燃料残量を取得する構成としては、直接的または間接的に取得できればよく、例えば、機械の燃料残量センサから直接的に残量を取得してもよく、機械の燃費を計算しておき、機械の稼働時間から燃料消費量を予測して、燃料タンク容量から引き算を行うことにより取得してもよい。

【0058】稼働情報取得手段26は、建設機械1、2の稼働情報を取得する部分である。この稼働情報取得手段26は、機械情報の中から、対象となる建設機械1、2の号機番号と、建設機械1、2の稼働時間、稼働負荷などを対応づけて稼働情報生成して、稼働情報データベース38に出力する。

【0059】明細項目算出手段27は、建設機械1、2の稼働した稼働日やこの稼働日に使用した燃料の使用量などの後述する明細フォーム20を構成する明細項目を算出する部分である。この明細項目算出手段27は、詳しくは後述するが、燃料消費量算出手段34で算出した燃料の消費量と、配送実績受付手段32にて取得した給油実績情報の給油量などに基づいて各種明細項目を算出する。

【0060】供給時期推定手段28は、建設機械1、2の次回燃料補給日時を推定する部分である。具体的には、残量情報データベース37に蓄積された号機毎の燃料残量と、稼働情報データベース38に蓄積された号機毎の稼働情報とに基づいて、次回燃料補給日時と、各建設機械1、2の燃料補給の緊急性とを推定する。

【0061】燃料マッチング手段29は、建設機械1、2に補給する最適な燃料の軽油を選択する部分である。具体的には、位置情報データベース36に蓄積された各建設機械1、2の位置情報と、図示を略したマップ情報データベースとを照合して、各建設機械1、2の現在の作業地域がどのような地域条件にあるかを判定する。そして、例えば、作業地域が比較的人の少ない山間部などに存する建設機械1、2には、通常の軽油をマッチングさせ、都市部などの環境汚染に注意しなければならない地域に存する建設機械1、2には、排気ガス中の窒素

酸化物などが少ないエマルジョン燃料をマッチングさせる。

【0062】配送計画作成手段30は、例えば図4に示すような画面表示に示されるように、タンクローリ8の建設機械1、2に対する巡回補給経路を作成する部分である。この配送計画作成手段30は、経路選択部301と、給油量判定部302とを備えている。

【0063】そして、経路選択部301は、供給時期推定手段28で推定した燃料補給日時のデータと、位置情報データベース36に蓄積された各建設機械1、2の位置情報とに基づいて、巡回経路を設定する部分である。詳しくは後述するが、複数の経路を設定しておき、その中で最も巡回時間の短いものを選択するように構成されている。

【0064】また、給油量判定部302は、巡回するタンクローリ8に積載する燃料である軽油の総量を判定する部分である。この給油量判定部302は、経路選択部301で選択された補給対象となる建設機械1、2の燃料補給総量から、タンクローリ8の容器容量で間に合うか否かを判定する。

【0065】配送計画配信手段31は、配送計画作成手段30で作成された配送計画をタンクローリ8に配信する部分である。具体的には、タンクローリ8に搭載された携帯情報端末装置に配送計画を配信する。そして、タンクローリ8の運転手は、携帯情報端末装置の画面上に表示された配送計画に基づいて、建設機械1、2への巡回補給を実施する。なお、この携帯情報端末装置は、建設現場などの端末コンピュータ9からサーバ10に送信された燃料である軽油以外の物品の要求を受け付ける機能も具備し、要求に応じた物品を運転手が調達して、巡回補給時に各建設現場に配達する。

【0066】配送実績受付手段32は、配信された配送計画に基づいて、タンクローリ8が巡回補給を行った結果、すなわち燃料供給情報を受け付ける部分である。受け付けられた燃料供給情報としての配送実績である給油日付、給油した供給量、給油する燃料を販売する業者を特定する燃料業者特定情報、給油する燃料の種類情報などを含む給油実績情報は、実績情報データベース39に蓄積される。なお、サーバ10およびタンクローリ8の携帯情報端末装置間の通信は、前述したように、携帯電話などの公衆電話回線を介して行われるが、この構成に限らず、例えば無線媒体を介して通信するなどしてもできる。なお、燃料供給情報としては、配送実績の項目に限らず、給油に関するいずれの情報でもよく、配送実績項目の少なくともいずれか1つでもできる。

【0067】明細フォーム作成手段33は、上記明細項目算出手段27にて算出された明細項目を後述する所定の様式のフォームの所定の箇所に組み込んで明細データを作成する部分である。この明細データは、例えばネットワーク7を介して端末コンピュータ9にて明細データ

を入手可能となっている。また、明細データは、実績情報データベース39に蓄積される。

【0068】燃料消費量算出手段34は、燃料残量取得手段25で取得した各建設機械1、2の燃料残量に基づいて各建設機械1、2の消費量を算出する部分である。この燃料消費量算出手段34にて算出する燃料の消費量が、明細項目算出手段27にて明細項目を算出するための要件の1つとなる。なお、この燃料の消費量は、燃料残量取得手段25にて取得する燃料残量とともに残量情報データベース37に出力する。

【0069】一方、位置情報データベース36は、各建設機械1、2の現在の作業位置情報を蓄積する部分である。図5に示すように、位置情報取得手段24で取得された号機番号に応じた建設機械1、2の緯度情報および経度情報を1つのレコードとして記録したテーブル構造のデータベースとして構成される。各レコードは、位置情報取得手段24で取得された毎に更新されるようになっており、図5にも示すように、各レコードには、号機番号、位置情報の他、更新日、更新時間を記録するフィールドが設けられている。

【0070】残量情報データベース37は、各建設機械1、2の燃料タンク内の残量を蓄積する部分である。図6に示すように、燃料残量取得手段25で取得された号機番号に応じてテーブル351、352、353…が設定された複数のテーブルからなるデータベースである。各テーブル351、352、353…には、各回で取得された燃料残量が1つのレコードとして記録され、燃料残量の履歴が蓄積されていく。

【0071】稼働情報データベース38は、各建設機械1、2の稼働情報を蓄積する部分である。図7に示すように、残量情報データベース37と同様に、稼働情報取得手段26で取得された号機番号に応じてテーブル361、362、363…が設定された複数のテーブルからなるデータベースである。各テーブル361、362、363…には、各回で取得された稼働情報が1つのレコードとして記録され、各テーブル361、362、363…毎に稼働情報の履歴が蓄積されていく。なお、本例では、稼働情報としては、取得時の稼働積算時間、および稼働負荷が記録される。

【0072】実績情報データベース39は、タンクローリ8の巡回補給の給油実績情報を蓄積する部分である。図8に示すように、巡回するタンクローリ8の数に応じてテーブル371、372、373…が設定された複数のテーブルからなるデータベースである。各テーブル371、372、373…には、補給対象となる建設機械1、2の号機番号に応じた補給実績が1つのレコードとして記録されている。具体的には、各レコードに、巡回日、補給開始時、補給終了時、燃料種類、ローリ容器内の軽油残量、建設機械1、2のタンク残量および補給量が記録される。

【0073】〔明細フォーム〕明細フォーム20は、明細項目計算手段にて取得した各明細項目にて構成されている。明細項目としては、明細フォーム20が申請用フォーム、例えば図9ないし図11に示すような地方税法第700条の20の2第1項の規定により提出する報告書である軽油引取税に関する免税のための免税軽油の引取り等に係る報告書20である場合、図9ないし図11にも示すように、位置情報取得手段24にて取得した各建設機械1、2のそれぞれの位置情報である建設現場など、建設機械1、2が使用される所在地である使用地と、および各建設機械1、2の固有情報である号機番号と、配送実績受付手段32にて取得した各建設機械1、2の稼働日、稼働時間および稼働負荷、明細項目作成手段にて算出された稼働日毎の燃料の使用量と、機械情報に含まれる固有情報である号機番号や建設機械1、2のエンジンの軸馬力など、配送実績受付手段32にて取得した給油実績情報である給油日付、給油した供給量および燃料業者特定情報などである。

【0074】なお、この軽油引取税の免税の適用を受けるためには、まず、免税を受けようとする者が、軽油引取税を免除される軽油である免税軽油の使用に直接関係を有する事務所や事業所などが所在する地方税関連事務所などに申請をして免税軽油使用者証の交付を受ける必要がある。この免税軽油使用者証の交付は、例えば図12に示すようなフローチャートに基づいた手続を行う必要がある。

【0075】すなわち、免税を受けようとする者が、軽油引取税を免除される軽油である免税軽油の使用に直接関係を有する事務所や事業所などが所在する地方税関連事務所に所定の様式の申請書を提出する。そして、提出された申請書は、地方税関連事務所にて、記載漏れなどがないか、所定の添付書類が揃っているかどうかを審査する（ステップ1）。このステップ1で、申請書が完備している場合には、免税軽油の使用者としての要件および申請機械である建設機械1、2などが法令に適合しているかを調査する（ステップ2）。さらに、ステップ2で、要件が法令に適合している場合には、申請機械の建設機械1、2に、不一致がないか、用途が適正か否かを現況確認する（ステップ3）。そして、要件が満足する場合には、地方税関連事務所の主管課長が交付を決定し（ステップ4）、申請者に免税軽油使用者証が交付される（ステップ5）。

【0076】この後、免税を受けようとする者が、地方税関連事務所から免税証の交付を受け、免税証を軽油の販売業者に提出して免税軽油を購入する。なお、免税を受けようとする者は、免税軽油の引取などについて上述した図9ないし図11に示すような所定のフォームの報告書20で報告する義務がある。この報告書20のフォームを明細フォーム作成手段33にて作成する。

【0077】〔システムの作用〕次に、上記機械の燃料

使用明細作成システム100の作用を説明する。なお、以下の説明では、建設機械1、2からの位置情報、燃料残量、稼働情報の取得および蓄積と、燃料供給時期の推定、燃料配送計画の作成および配信と、実績情報の蓄積と、明細フォーム20の作成とは、サーバ10で個別に処理されるため、各処理毎に説明する。

【0078】(1) 位置情報、燃料残量、稼働情報の取得および蓄積

位置情報、燃料残量、稼働情報の取得および蓄積は、図13に示されるフローチャートに基づいて実施される。

【0079】まず、建設機械1、2に搭載された通信コントローラ12は、各種センサからの信号に基づいて、燃料残量、稼働時間および稼働負荷を含む稼働情報を取得する(処理S1)。次に、通信コントローラ12は、GPSセンサ13から建設機械1、2の現在位置情報を取得する(処理S2)。

【0080】そして、通信コントローラ12は、取得した燃料残量および稼働情報、現在位置情報に、建設機械1、2の号機番号、取得日、取得時間を組み合わせて送信用データを生成する(処理S3)。この後、通信衛星4、衛星地球局5、およびネットワーク管制局6を介してサーバ10に送信する(処理S4)。なお、送信のタイミングは、1日の作業開始時に行い、前日のデータをサーバ10に送信するようにしてもよいが、1日の作業終了時に当日のデータをサーバ10に送信するようにしてもよい。

【0081】サーバ10の機械情報受付手段23は、各建設機械1、2から送信される機械情報を含む送信データを受け付け、位置情報取得手段24、燃料残量取得手段25、および稼働情報取得手段26に送信データを出力する。そして、位置情報取得手段24は、送信データから各建設機械1、2の現在位置情報を取得して(処理S5：位置情報取得手順)、位置情報データベース36に蓄積する。

【0082】また、燃料残量取得手段25は、送信データから各建設機械1、2の燃料残量を取得して(処理S6：燃料残量取得手順)、残量情報データベース37に蓄積する。

【0083】さらに、稼働情報取得手段26は、送信データから各建設機械1、2の稼働時間および稼働負荷を含む稼働情報を取得して(処理S7：稼働情報取得手順)、稼働情報データベース38に蓄積する。

【0084】このように各建設機械1、2に搭載した通信コントローラ12により建設機械1、2の位置情報、燃料残量、および稼働情報を無線媒体を介して出力するように構成されている。このため、建設機械1、2の位置情報、燃料残量、および稼働情報を人的な手間を介することなく自動的に取得することができ、システムの情報収集の効率化を図ることができる。また、通信衛星4を利用することにより、山間部などで建設機械1、2が作

業を行っていても、これらの情報の収集を確実に行うことができる。

【0085】(2) 燃料供給時期の推定、配送計画の作成および配信

各建設機械1、2への燃料供給時期の推定、配送計画の作成および配信は、前述の手順で蓄積された位置情報データベース36、残量情報データベース37のデータを利用して、図14に示すフローチャートに基づいて行われる。配送計画は、タンクローリ8に応じて作成され、配送計画の作成にあたり、各タンクローリ8に補充する燃料の種類決定、および建設機械1、2の補給の緊急度に基づく燃料補給時期の推定を行う。

【0086】まず、供給時期推定手段28は、残量情報データベース37に蓄積された各建設機械1、2の燃料残量に応じて、各建設機械1、2の燃料補給時期を推定する(処理S11：供給時期推定手順)。この燃料補給時期の推定は、残量情報データベース37に蓄積された燃料残量の変化に基づいて行われ、例えば、1日以内に補給を必要とするものをレベル1、2日以内に補給を必要とするものをレベル2、3日以上のものであれば、レベル3というように、補給の緊急度に応じてランク付けする。

【0087】次に、燃料マッチング手段29は、位置情報データベース36に蓄積された各建設機械1、2の位置情報に基づいて、各建設機械1、2の地域条件に応じた燃料をマッチングさせる(S12：燃料マッチング手順)。なお、補給対象となる建設機械1、2の一部が異なる燃料を使用しなければならない場合、異なる燃料で別途作成される配送計画に組み込む。そして、供給時期推定手段28の推定結果は、配送計画作成手段30の経路選択部301に出力される。

【0088】配送計画作成手段30の経路選択部301は、まず、供給時期推定手段28によりレベル1と推定された建設機械1、2をリストアップして(処理S13)、配送計画を作成する(処理S14：配送計画作成手順)。ここで、具体的な配送計画の作成は、図15に示されるフローチャートに基づいて行われる。

【0089】まず、経路選択部301は、リストアップされた建設機械1、2のそれぞれの位置情報を取得する(処理S141)。そして、経路選択部301は、この取得した各建設機械1、2の位置情報に基づいて、機械間の距離を算出する(処理S142)。

【0090】次に、経路選択部301は、燃料マッチングの際にも用いられたマップ情報データベース(図示略)の情報に基づいて、各位置を巡回する経路を設定し、総合距離を算出する(処理S143)。そして、この総合距離から巡回に要する総時間を算出する(処理S144)。巡回時間は、後述する実績情報の蓄積による実績情報データベース39に蓄積された情報から経路に応じた平均時速を算出して、総合距離を平均時速で除し

て算出される。

【0091】さらに、経路選択部301は、実績情報データベース39から建設機械1、2の1台当たりの給油時間を取得して、巡回する建設機械1、2の台数を掛け合わせた給油総時間を、巡回総時間に加えて配送給油時間の総計を算出する(処理S145)。そして、経路選択部301は、組み合わせ得るすべての経路について配送給油時間の総計を算出して(処理S146)、そのうち配送給油時間が最小となる経路を選択する(処理S147)。

【0092】経路選択部301により最小となる経路が選択されたら、給油量判定部302は、残量情報データベース37に蓄積された燃料残量に基づいて、各建設機械1、2に補給する燃料軽油の積算総量を算出する(処理S148)。そして、積算総量がタンクローリ8のタンク容量よりも大きいかな否かを判定する(処理S149)。

【0093】燃料軽油の積算総量がタンク容量よりも大きい場合、経路選択部301は、経路選択の条件設定に、巡回途中で軽油を補給する補給基地の位置情報を追加して(処理S150)、再度、経路設定、配送給油時間の算出を行って配送給油時間が最小となる経路を選択する。一方、燃料軽油の積算総量がタンクローリ8のタンク容量よりも小さい場合は、選択された経路を最適な経路として配送計画に組み込む。

【0094】図14に戻って、このようにしてリストアップされたレベル1の建設機械1、2の配送計画が作成されたら、経路選択部301は、タンクローリ8の予測される配送給油時間と運転手の就業時間とを比較して、巡回時間に余裕があるかな否かを判定する(処理S151)。そして、巡回時間に余裕があると判定された場合、経路選択部301は、レベル1の建設機械1、2に基づく巡回経路中に存在するレベル2の建設機械1、2をリストアップして、レベル2の建設機械1、2を加えて再度配送計画の作成を行う(処理S156)。

【0095】以上のようにして、配送計画が作成されたら、配送計画配信手段31は、タンクローリ8に作成された配送計画を配信する(処理S17：配送計画配信手順)。

【0096】このような一連の処理をサーバ10で自動的に実施することにより、レンタルして建設機械1、2の燃料残量に応じてタンクローリ8が巡回して燃料軽油の補給を行ってくれるため、建設機械1、2のオペレータは、操縦している燃料残量を気にすることなく作業に従事することができる。また、タンクローリ8が配送計画に基づいて、複数の建設機械1、2を巡回して燃料軽油の補給を行うため、タンクローリ8の配送手間が軽減され、燃料軽油の配送を効率的に行うことができ、配送コストの低減が図られる。

【0097】(3) 実績情報の蓄積

タンクローリ8による実績情報の蓄積は、図16に示すフローチャートに基づいて実施される。

【0098】サーバ10による配送計画の配信は、タンクローリ8の1日の巡回作業開始時に行われる。この配信された配送計画は、タンクローリ8の携帯情報端末装置の表示部上に、例えば図4に示されるような画面G1として表示される(処理S21)。

【0099】この画面G1上に表示された配送計画に基づいて、タンクに燃料である軽油が補充された後、タンクローリ8の運転手は、携帯情報端末装置を操作して容器内の軽油量を入力して、巡回日、補給開始時刻、燃料種類を組み合わせたデータを、サーバ10に無線出力し(処理S22)、巡回を開始する。サーバ10の配送実績受付手段32は、このデータを受け付けて、実績情報データベース39に巡回補給の開始時データとして記録する(処理S23)。

【0100】運転手が配送計画に含まれる建設現場に到着し、建設機械1、2に燃料軽油を補給する。この給油の際には、携帯情報端末装置上で燃料補給入力手段を機能させ、建設機械1、2の号機番号、補給日時、燃料補給量および燃料業者特定情報を含む給油実績情報を入力する(処理S24)。

【0101】なお、この給油実績情報の入力、運転手の手入力によるものでもよいが、管理する建設機械1、2に号機番号を表すバーコードなどを張り付けておき、これを携帯情報端末装置に読み込めば、入力作業を軽減することができる。さらには、給油動作を認識するスイッチの動作により、無線媒体を介してサーバ10で認識するようにしてもよい。また、燃料補給量はタンクローリ8の給油量センサから自動的に読み込んでもよい。

【0102】次に、運転手は、携帯情報端末装置上で目視検査結果入力手段を機能させ、燃料軽油を補給した建設機械1、2の目視検査を実施し、検査結果を入力する(処理S25)。

【0103】これら給油実績情報および目視検査結果を取得した後、運転手は、携帯情報端末装置を操作して、送信データを生成し(処理S26)、サーバ10に無線出力する(処理S27)。サーバ10の配送実績受付手段32は、送信された実績情報および目視検査結果を受け付け、実績情報を実績情報データベース39に、目視検査結果を、図3で図示を略したメンテナンスデータベースに記録する(処理S28)。

【0104】このような処理は、配送計画に含まれる建設機械1、2への燃料軽油の補給毎に繰り返され、すべての建設機械1、2への燃料軽油の補給が終了するまで行われる(処理S29)。

【0105】タンクローリ8からの実績情報が実績情報データベース39に蓄積された後、配送計画作成手段30は、作成した配送計画で予測した配送給油時間と、実績情報に含まれる実配送給油時間とを比較して、計画と

実績の間に差があるか否かを判定する（処理S30）。計画と実績の間に大きな差があると判定した場合、配送計画作成手段30は、配送計画作成時に用いた最適配送ルート計算方法の式を実績に近づくように修正する（処理S31）。

【0106】このように実績情報をデータベース上に記録することにより、配送計画に基づく実際のタンクローリ8の行動をフィードバックすることができるため、この実績情報から予測平均速度、予測給油時間などを求めて以後の配送計画を作成することができ、配送計画をより実際の状態に適応した高精度のものとすることができる。

【0107】また、タンクローリ8の運転手に給油の際に目視点検を実施させることにより、建設機械1、2のセンサでは検出できない部分の異常を把握できるため、建設機械1、2が遠隔地にあっても、建設機械1、2の状態を適切に判断することができ、メンテナンスの効率化を図ることができる。

【0108】(4) 明細フォームの作成
明細フォーム20の作成は、図17に示されるフローチャートに基づいて実施される。

【0109】建設機械1、2の給油が終了したら、明細項目算出手段27は、建設機械1、2について、残量情報データベース37から燃料残量履歴を取得し（処理S41）、稼働情報データベース38から稼働時間履歴を取得する（処理S42）。

【0110】次に、明細項目算出手段27は、取得した燃料残量履歴および稼働時間履歴に基づいて、各建設機械1、2毎の稼働した1日における燃料消費量を算出する（処理S43）。この算出した燃料消費量と、配送実績受付手段32にて取得した給油実績情報（処理S44）とから、建設機械1、2が稼働した稼働日における使用した燃料の使用量を算出する（処理S45）。

【0111】そして、明細項目算出手段27で得られた各建設機械1、2毎の稼働日における燃料の使用量とともに、機械情報に含まれる号機番号や建設機械1、2のエンジンの軸馬力などの固有情報と、配送実績受付手段32にて取得した給油日付、給油した供給量および燃料業者特定情報などの給油実績情報と、各建設機械1、2が使用される使用地である位置情報と、配送実績受付手段32にて取得した各建設機械1、2の稼働日、稼働時間および稼働負荷などの稼働情報とを所定のフォームに組み込んで、明細フォーム20を作成する（処理S46）。この作成された明細データは、例えばネットワーク7を介して端末コンピュータ9に読み取られ、この端末コンピュータ9の所定の設定操作にて出力、例えば印刷装置から印刷される（処理S47）。この明細フォーム20の様式は、例えば実績情報データベース39などに蓄積されている。

【0112】なお、処理S46の際、位置情報および稼

働情報から、建設機械1、2がビルなどの建造物を建設する私有地である建設現場や、道路の建造あるいは修復などの道路の所定領域である公道上以外の工事領域としての建設現場にて稼働していることが認識されると、明細フォーム作成手段33は、明細フォーム20として、地方税法第700条の20の2第1項の規定により提出する報告書20のフォームに基づき、必要な明細項目を報告書20のフォームに組み込んで、報告書20を作成する。そして、この報告書20は、処理S47で出力すなわち印刷される。この報告書20のフォームは、例えば実績情報データベース39などに蓄積されている。

【0113】なお、建設機械1、2が私有地や所定の領域で稼働していることの認識は、例えば燃料の補給のための巡回作業の際の携帯情報端末装置からの入力設定や、端末コンピュータ9のキーボードなどの入力装置からの入力設定により、その旨を設定することにより、サーバ10にて認識する構成とするなどしてもできる。

【0114】このように、機械の稼働日およびこの稼働日の燃料の使用量を算出して明細フォーム20を作成するため、機械の燃料の使用状況を容易に認識できる明細フォーム20を自動的に作成でき、効率よく明細フォーム20を作成できる。また、稼働日における燃料の使用量に他に、位置情報や稼働情報、給油実績情報などの各種明細項目も合わせて明細フォーム20に組み込むため、より詳細な燃料の使用情報を認識できる。

【0115】また、明細フォーム20を作成する際、位置情報および稼働情報に基づいて、建設機械1、2がビルなどの建造物を建設する私有地である建設現場や、道路の建造あるいは修復などの道路の所定領域である公道上以外の工事領域としての建設現場にて稼働していることを認識すると、免税軽油の引取り等に係る報告書20のフォームで明細フォーム20を作成するため、作成作業が極めて煩雑な明細フォーム20である免税軽油の引取り等に係る報告書20をも自動的に作成でき、免税手続が容易にできる。

【0116】さらに、明細フォーム20を作成する際、燃料消費量と給油実績情報、特に給油量とから建設機械1、2が稼働した稼働日およびこの稼働日に使用した燃料の使用量を算出するため、実際に使用した使用量をほとんど誤差なく算出でき、明確で良好な明細フォーム20を作成できる。

【0117】〔実施形態の変形〕なお、本発明は、上述した一実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0118】すなわち、機械として建設機械1、2を例示して説明したが、燃料を消費して稼働するいずれの機械、例えば燃焼や乾燥のためのバーナなどの加熱装置、発電機、農工機、船舶、軌道車両などでもできる。

【0119】そして、稼働情報に基づいて算出する建設

機械1、2の稼働による燃料の消費量としては、例えば建設機械1、2に設けられた燃料センサにて稼働前の燃料の量と稼働後の燃料の量を検出してその差を消費量として建設機械1、2側で自動的に算出して直接的に取得し、建設機械1、2から消費量の情報を自動的に送信したり、建設機械1、2を操作する操縦者や給油サービスをする給油作業員などが燃料計から燃料残量を読み取って消費量を算出し、この消費量を携帯電話などの携帯移動通信装置でサーバ10に無線出力するなどして、この消費量の情報を取得したサーバ10で明細フォーム作成手段33により明細フォーム20を作成するなど、いずれの方法で燃料の消費量を取得することができる。

【0120】また、所定の条件、すなわち位置情報および稼働情報に基づいて、建設機械1、2がビルなどの建造物を建設する私有地である建設現場や、道路の建造あるいは修復などの道路の所定領域である公道上以外の工事領域としての建設現場にて稼働していることを認識した場合に、免税軽油の引取り等に係る報告書20を作成して説明したが、通常は明細フォーム20を作成せず、所定の条件の場合のみ報告書20を作成してよい。

【0121】なお、例えば、対象となる機械の条件やその使用用途などの条件など、免税の適用のための各種条件を実績情報データベース39に蓄積しておき、各明細データの作成の際に、適宜判断して自動的に報告書20を作成したり、端末コンピュータの入力装置の所定の入力設定により、取得もしくは算出した各明細項目を用いて作成するなどしてもよい。さらに、建設機械1、2の稼働による作業内容の情報である作業内容情報をも明細フォーム20に加えてもよい。この構成により、より詳細な燃料の使用状況を認識できる。

【0122】そして、建設機械1、2で取得された機械情報は、通信衛星4、衛星地球局5、およびネットワーク管制局6を介してサーバ10に出力されるように構成されていたが、本発明はこれに限られない。すなわち、PHS等の公衆回線網を利用して機械情報の無線出力を行ってもよく、無線出力された機械情報を建設現場の端末コンピュータ9で受信し、端末コンピュータ9からネットワーク7を介してサーバ10に出力するように構成してもよい。

【0123】さらに、タンクローリ8に搭載された携帯情報端末装置を携帯電話等の公衆無線回線に接続可能にしたものを採用していたが、建設機械1、2からの機械情報の出力と同様に、通信衛星4を介してサーバ10との情報のやりとりを行うように構成してもよい。

【0124】また、燃料軽油の消費量を建設機械1、2の燃料残量から推定し、これに基づいて明細フォーム20を作成したが、本発明はこれに限られない。すなわち、タンクローリ8の実績情報に含まれる建設機械1、2への軽油補給量を積算して、実軽油消費量に基づいて、明細フォーム20を形成するなどしてもよい。

【0125】そして、給油は、燃料供給時期の設定および配送計画の作成に基づいて、効率よく巡回するタンクローリ8により給油して説明したが、例えば定期巡回や使用者からの連絡により給油するなどしてもよい。この巡回の際、定期巡回の際には、燃料費用を割引料金として提供するなどしてもよい。

【0126】さらに、給油の際に目視検査をして説明したが、目視検査をしなくてもよい。

【0127】また、明細フォーム作成手段33により明細フォーム20を作成する際、例えば図18のフローチャートに示すように、給油した燃料が正常に建設機械1、2の稼働に利用されたことを確認する構成を設けてもよい。

【0128】図18に示すように、例えば明細項目算出手段27で、建設機械1、2の機種、号機番号、検討期間を取得する。すなわち、建設機械1、2について、残量情報データベース37から燃料残量履歴を取得するとともに、稼働情報データベース38から稼働時間履歴を取得する。そして、これら取得した燃料残量履歴および稼働時間履歴に基づいて、明細フォーム20を作成する対象となる建設機械1、2の機種や号機番号などの機械情報を取得する。また、明細項目算出手段27は、検討期間、例えば燃料使用の明細フォーム20を作成する基準となる期間である1日毎である旨を実績情報データベース39などから取得する(処理S51)。なお、この検討期間は、1日に限らず1ヶ月毎など、適宜設定可能となっている。

【0129】さらに、明細項目算出手段27は、対応する建設機械1、2の燃料消費量情報を、あらかじめ取得した残量情報データベース37の燃料残量履歴から取得する。さらに、配送実績受付手段32にて取得した給油実績情報とから、建設機械1、2が稼働した稼働日における使用した燃料の使用量を算出し、燃料使用量情報として取得する(処理S52)。

【0130】そして、明細フォーム作成手段33は、取得した燃料消費量情報および燃料使用量情報とを比較し、燃料の消費量と燃料の使用量とが所定の誤差範囲の規定値C内であるか否かを判断する(処理S53)。この処理S53において、明細フォーム作成手段33は、燃料の消費量と燃料の使用量とが所定の誤差範囲内であると認識した場合には、正常に燃料が使用されたものと認識して正常な燃料使用を確認し、燃料使用状況を確認する動作を終了する。なお、正常な燃料使用を確認した場合には、その旨を明細フォーム20に出力する構成を設けてもよい。

【0131】また、処理S53において、明細フォーム作成手段33は、燃料の消費量と燃料の使用量との差が所定の誤差範囲を超えていると認識した場合、処理S52に戻って再確認する。なお、所定回数再確認しても誤差範囲内ないと判断した場合には、燃料漏れや各種セ

ンサの故障などが想定されるため、その旨を出力する構成を設けるとよい。

【0132】その他、本発明の実施の際の具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造等としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る機械の燃料使用明細作成システムの構成を表す模式図である。

【図2】前記一実施の形態における建設機械に搭載される機械情報出力手段の構成を表すブロック図である。

【図3】前記一実施の形態におけるシステムを構成するサーバの構成を表すブロック図である。

【図4】前記一実施の形態における配送計画配信手段により配信された配送計画の画面イメージを表す図である。

【図5】前記一実施の形態における取得された建設機械の位置情報を蓄積するデータベースの構成を表す模式図である。

【図6】前記一実施の形態における取得された建設機械の燃料残量を蓄積するデータベースの構成を表す模式図である。

【図7】前記一実施の形態における取得された建設機械の稼働情報を蓄積するデータベースの構成を表す模式図である。

【図8】前記一実施の形態における取得されたタンクローリの実績情報を蓄積するデータベースの構成を表す模式図である。

【図9】前記一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである報告書の様式を示す一部を切り欠いた説明図である。

【図10】前記一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである報告書の様式を示す一部を切り欠いた説明図である。

【図11】前記一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである報告書の様式を示す一部を切り欠いた説明図である。

【図12】前記一実施の形態における免税軽油使用者証の交付を受けるための時系列を説明するフローチャートである。

10 【図13】前記一実施の形態の作用を説明するためのフローチャートである。

【図14】前記一実施の形態の作用を説明するためのフローチャートである。

【図15】前記一実施の形態の作用を説明するためのフローチャートである。

【図16】前記一実施の形態の作用を説明するためのフローチャートである。

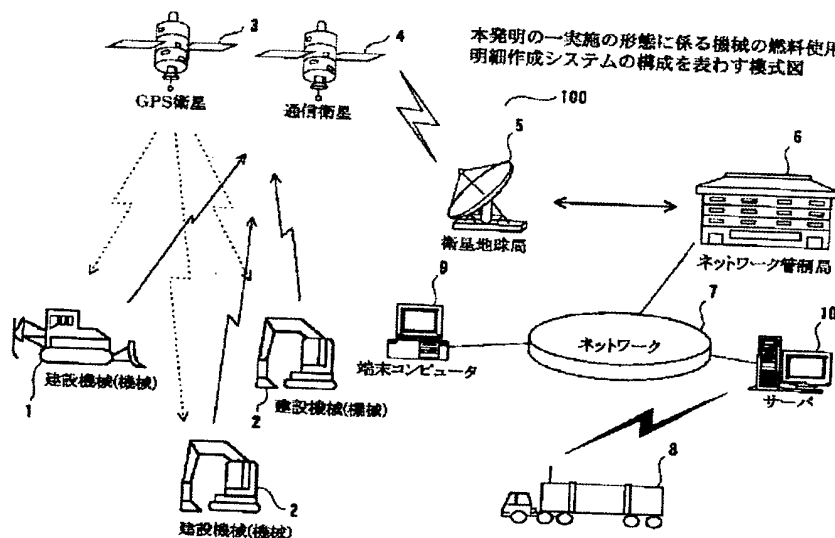
【図17】前記一実施の形態の作用を説明するためのフローチャートである。

20 【図18】本発明の他の実施の形態に係る機械の燃料使用明細作成システムでの明細フォームを作成する際の作用を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

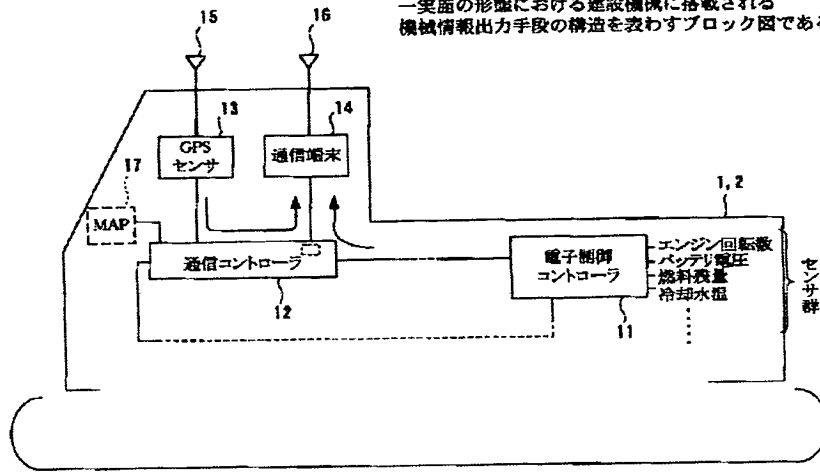
1, 2…建設機械(機械)、20…報告書(明細フォームである申請用フォーム)、24…位置情報取得手段、25…燃料残量取得手段、26…稼働情報取得手段、32…配送実績受付手段(給油実績取得手段)、33…明細フォーム作成手段、34…燃料消費量算出手段、100…機械の燃料使用明細作成システム

【図1】



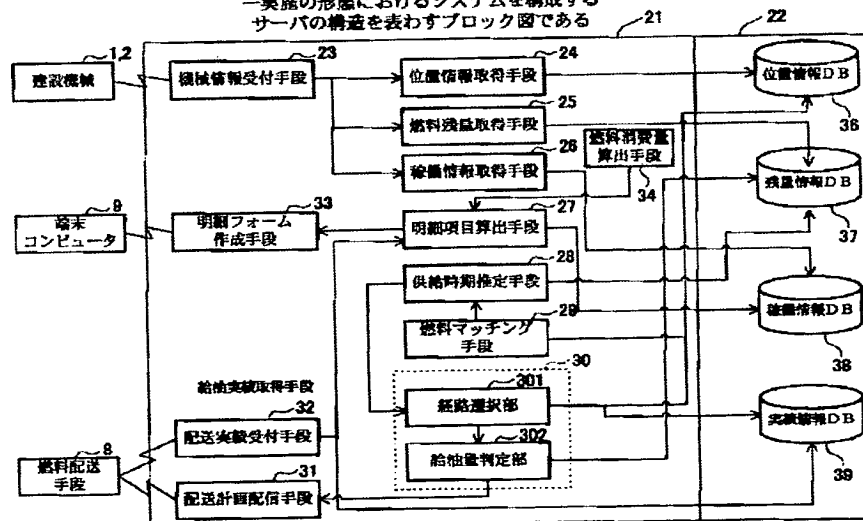
【図2】

一実施の形態における建設機械に搭載される
機械情報出力手段の構造を表わすブロック図である



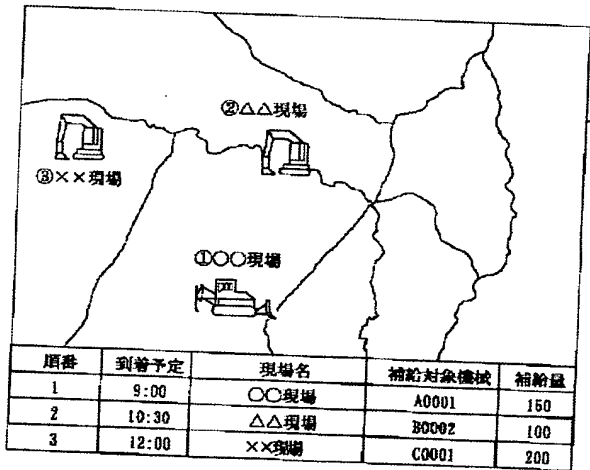
【図3】

一実施の形態におけるシステムを構成する
サーバの構造を表わすブロック図である



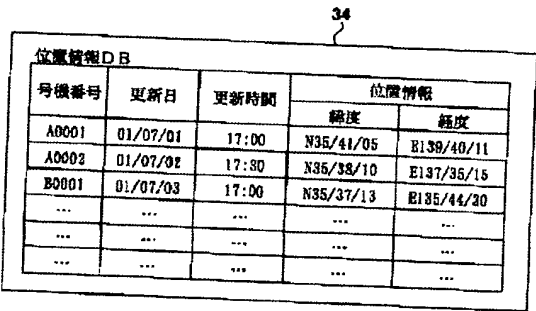
【図4】

一実施の形態における配送計画配信手段により配信された配送計画の画面イメージを表わす図である



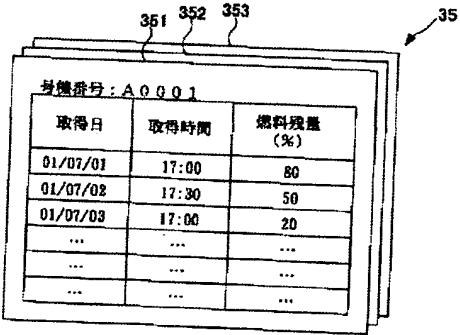
【図5】

一実施の形態における取得された建設機械の位置情報を蓄積するデータベースの構造を表わす模式図である



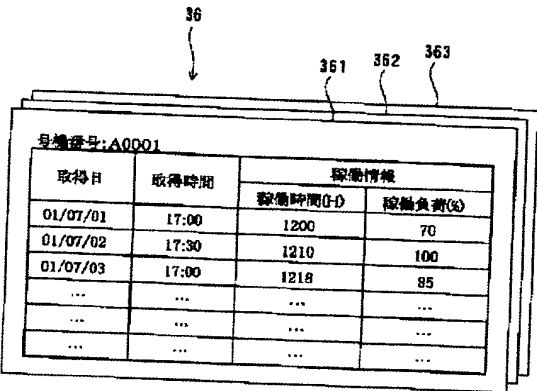
【図6】

一実施の形態における取得された建設機械の燃料残量を蓄積するデータベースの構造を表わす模式図である



【図7】

一実施の形態における取得された建設機械の稼働情報を蓄積するデータベースの構造を表わす模式図である



【図8】

一実施の形態における取得されたタンクローリの実績情報を蓄積するデータベースの構造を表わす模式図である

37
↓

371 372 373

ローリNo: B0001

補給対象	巡回日	補給開始時	補給終了時	燃料種類	ローリ残量	補給量	
						タンク残量	補給量
軽油積載	2801/7/1	8:30	-	軽油	2000	-	-
A0001	01/07/01	9:30	9:40	軽油	1820	20	180
A0002	01/07/01	10:30	10:40	軽油	1670	50	150
B0001	01/07/01	11:30	11:40	軽油	1530	60	140
...
...
...

【図9】

一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである報告書の模式を示す一部を切り欠いた説明図である

受付印

平成 年 月 日

知事殿

免税軽油使用者の住所又は 事務所若しくは事業所所在地		
免税軽油使用者の 氏名又は名称		印
業 種		
免税軽油使用者証の番号		第 号
この報告に対応する保 及び氏名並びに電話番号		(電話)

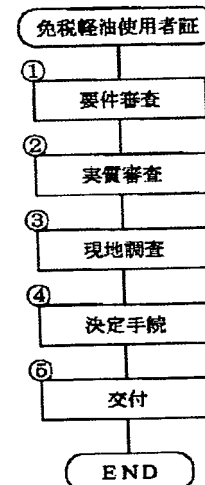
免税軽油の引取り等に係る報告書

報告対象期間		平成 年 月 日から平成 年 月 日まで	
免税軽油の引取りに関する 事実及びその数量 (引取りの事実 有・無)	免税軽油の引取りを行った販 売業者の事務所又は事業所 所在地及び氏名又は名称	免税軽油の引取りに際して販売業者に 提出した免税証に関する事項	
		種 類	枚 数
引取年月日	引取数量(イ)	免税証の記号および番号	
	371		

第四十三号の六の二 様式

【図12】

一実施の形態における免税軽油使用者証の交付を受けるための時系列を説明するフローチャート



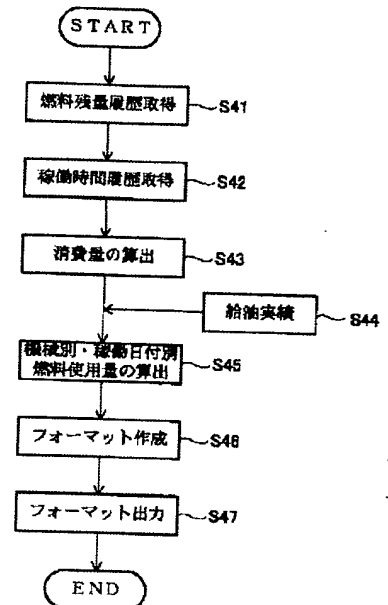
【図10】

一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである
報告書の様式を示す一部を切り欠いた説明図である

[]	[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]	[]	[]
報告対象期間の初日の前日における免税軽油の保有数量			(ロ)	リットル	
報告対象期間に引取りを行った免税軽油の量の合計			(ハ)	リットル	
報告対象期間に使用した免税軽油の量の合計			(ニ)	リットル	
報告対象期間における減失等による免税軽油の欠減量			(ホ)	リットル	
報告対象期間の末日における免税軽油の保有数量 (ロ)+(ハ)-(ニ)-(ホ)			(ヘ)	リットル	

【図17】

一実施の形態の作用を説明
するためのフローチャート



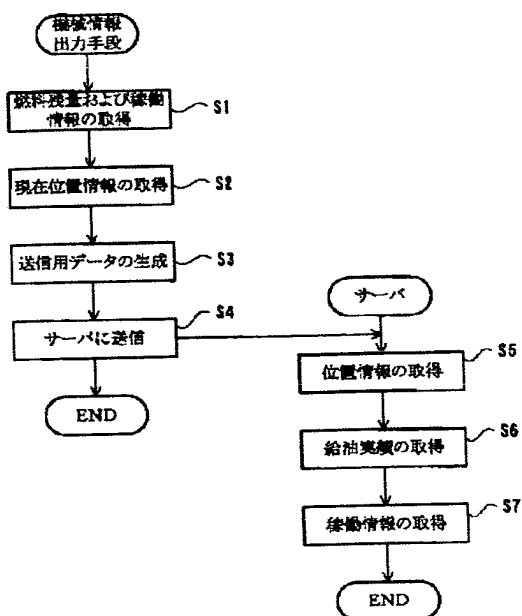
【図11】

一実施の形態における明細フォームとしての申請用フォームである
報告書の様式を示す一部を切り欠いた説明図である

免税軽油の 使用に関する 事実及び その数量 (使用の事実 有・無)	機種、車両又は 設備名 (番号)	左記の機種、車両又は 設備の使用地	免税軽油の 使用数量 (ト)	稼働日数	稼働時間
	No.		リットル	日	時間
	No.				
	No.				
	No.				
	No.				
合 計					
報告対象 期間の末 日におけ る免税証 の保有状 況	種 類	枚 数	種 類	枚 数	
	リットル	枚	リットル	枚	

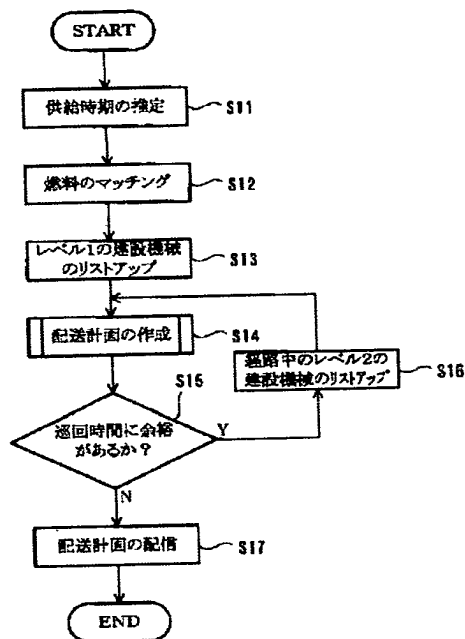
【図13】

一実施の形態の作用を説明
するためのフローチャート



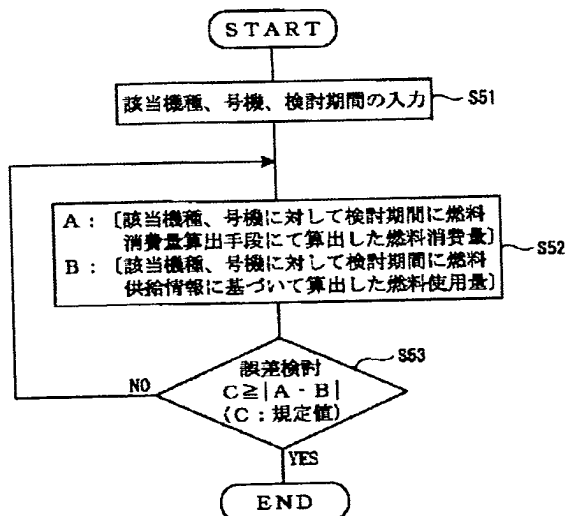
【図14】

一実施の形態の作用を説明
するためのフローチャート

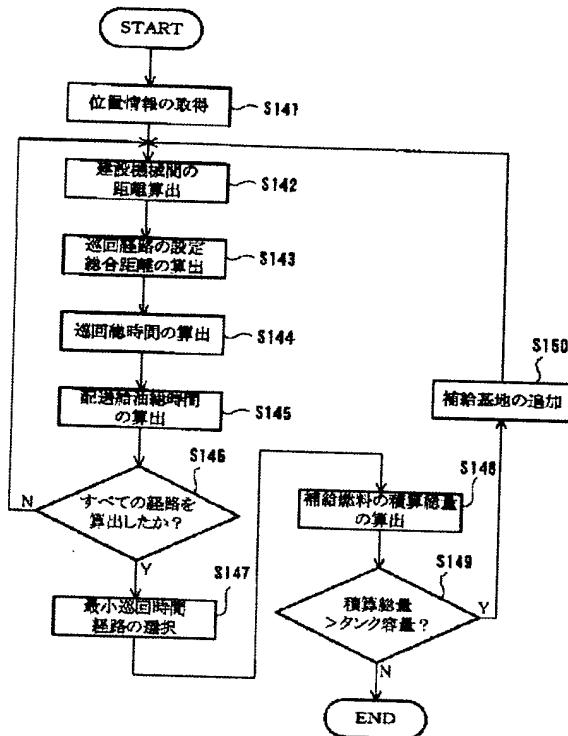


【図18】

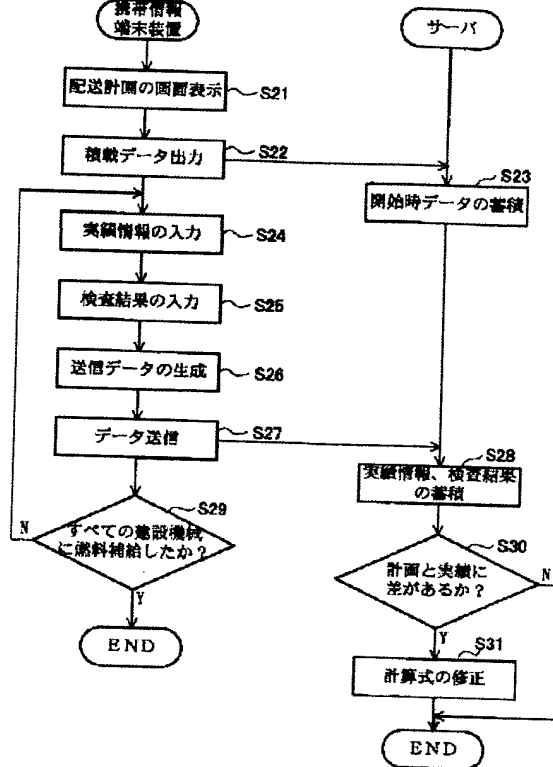
本発明の他の実施の形態に係る機械の燃料使用明細作成
システムでの明細フォームを作成する際の作用を説明する
フローチャート



【図15】

一実施の形態の作用を説明
するためのフローチャート

【図16】

一実施の形態の作用を説明
するためのフローチャート

フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 勝信
東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松
製作所内

(72)発明者 菊池 一弥
東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松
製作所内

(72)発明者 永井 孝雄
東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松
製作所内

(72)発明者 中山 徹矢
東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松
製作所内

(72)発明者 小野寺 昭則
東京都港区赤坂2-3-6 株式会社小松
製作所内

Fターム(参考) 3G084 AA01 AA06 BA13 DA00 DA27
EA04 EB02 EB06 FA03 FA04
FA20 FA33